

PLASMA DISPLAY PANEL

Patent Number: JP2000011894
Publication date: 2000-01-14
Inventor(s): KUNII YASUHIKO;; HIRAKAWA HITOSHI;; KATAYAMA TAKASHI
Applicant(s): FUJITSU LTD
Requested Patent: JP2000011894
Application Number: JP19980176313 19980623
Priority Number(s):
IPC Classification: H01J11/02; H01J17/49
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase emission luminance, and keep and vary color balance by increasing the luminescent area of a specific color phosphor in a plasma display panel for color display.
SOLUTION: This plasma display panel 40 has multiple discharge electrode couples arranged in parallel with one another and multiple barrier ribs 59 arranged in a direction intersecting with the multiple discharge electrode couples, and three kinds of phosphors 58 corresponding to luminescent colors different from one another are sequentially arranged in discharge spaces each interposed by adjacent barrier ribs. In this case, the side edge shape of each of the barrier ribs 59 is so regularly formed in a laterally asymmetrical form as to set the barrier rib intervals of non-discharge cell parts smaller than those of discharge cell parts corresponding to the discharge electrode couples in the discharge spaces wherein the phosphors having low luminescent color luminance out of the phosphors 58 are arranged, so that the luminescent surface in the peripheral part of each of the discharge cells of the low luminance phosphors is widened.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(1)発明の名称(1/2)

(10) 公開特許公報 (A)

(12)特許公開の種別

特開2000-11894

[P2000-11894A]

(43)公開日 平成12年10月14日(2000.10.14)

発明の名称	発明の種別	発明の公開日	発明の特許権者
H01J 11/02 11/02	H01J 11/02 11/02	B 5C040 A	

審査請求 公開特許 特許権の取得 (1) (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-078819

(22)出願日 平成12年8月23日(1999.8.23)

(71)出願人 000007928

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区小田中4丁目1番1号

(72)発明者 藤井 康彦

神奈川県川崎市中原区小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 平川 七

神奈川県川崎市中原区小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(73)代理人 10032500

弁護士 岸田 隆一

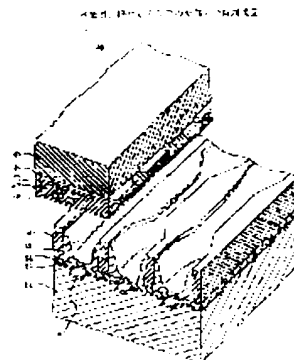
最終頁に続く

(04)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

例【要約】

【課題】 カラー表示用のプラズマディスプレイパネルに関し、特定の色の蛍光体の発光面積を増やすことで発光輝度を上げ、色バランスを保ったり変化させたりすることを可能にする。

【解決手段】 互いに平行に配置された複数の放電電極対と、前記放電電極対に交叉する方向に配置されている複数の隔壁とを有し、隣接する隔壁に挟まれた放電空間に、順次異なる発光色に対応した3種類の蛍光体を配置したプラズマディスプレイパネルであって、前記蛍光体のうち、発光色の輝度が低い蛍光体が配置されている放電空間において、前記放電電極対に対応した放電セル部の隔壁間隔よりも非放電セル部の隔壁間隔が狭くなるように、各隔壁の側断形状を規則的に左右非対称に形成し、当該低輝度蛍光体の放電セル周辺部における発光面を広くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに平行に配置された複数の放電電極対と、

前記放電電極対に交叉する方向に配置されている複数の隔壁とを有し、

隣接する隔壁に挟まれた放電空間に、順次異なる発光色に対応した3種類の蛍光体を配置したプラズマディスプレイパネルであって、

前記蛍光体のうち、発光色の輝度が低い蛍光体が設置されている放電空間において、前記放電電極対に対応した放電セル部の隔壁間隔よりも非放電セル部の隔壁間隔が狭くなるように、各隔壁の側断形状を規則的に左右非対称に形成し、当該低輝度蛍光体の放電セル周辺部における発光面を広くしたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記発光色の輝度の低い蛍光体が、青色を発光する蛍光体であることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PDP（プラズマディスプレイパネル）に関し、さらに詳しくは、カラー表示用PDPの輝度向上のための放電セル構造の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、PDPはカラー化が進み、テレビ、計算機端末等への応用が可能となり、大型フラットディスプレイ実現可能デバイスとして注目されている。PDPは、一対のガラス基板を微小間隔で配置し、周辺を封止することによって内部に放電空間を形成した自己発光型の表示パネルである。

【0003】このようなPDPでは、放電空間は帯状の隔壁によって仕切られている。この隔壁で仕切られた細長い放電空間の中に個別にアドレス可能な放電セルが3種類の電極によって画定されており、カラー表示用のPDPでは、1画素を赤（R）、緑（G）、青（B）の3色の放電セルで構成するようにしている。図7は、一般的なカラー表示用のAC駆動型PDPの分解斜視図である。

【0004】この図7において、カラー表示用のAC駆動型PDP10は、前面側ガラス基板11と背面側ガラス基板21を主体として構成されている。前面側ガラス基板11の内面には、主放電を発生させるための一対の放電電極（サステイン電極）X、Yが、平面視において直線状に、かつ互いに平行になるように配置されている。放電電極対X、Yは、それぞれが透明電極12と金属電極13とからなり、誘電体層17で被覆され、さらにその表面は酸化マグネシウム（MgO）からなる保護膜18で覆われている。

【0005】背面側ガラス基板21の内面には、下地層

22がまず形成され、次にアドレス電極Aが放電電極対X、Yに直交するように形成された後、絶縁層24が形成されている。次にアドレス電極Aを挟むように、全体にわたって均一な幅をもった帯状の隔壁25が形成されている。帯状の隔壁25によって規定される細長い放電空間26の間の寸法は表示領域の全域にわたって均一である。また、内面（底面と側面）には、3色（R、G、B）の蛍光体28とト、28G、28Bとが規則的に塗布されている。蛍光体28R、28G、28Bは、放電で生じた紫外線（UV）により励起されてそれぞれ赤、緑、青の光を発光する。

【0006】表示の1ピクセル（画素）は、各放電電極対に対応したラインL方向に並ぶ3つの放電セル、すなわちサブピクセル（R、G、B）からなる。

【0007】

【課題を解決しようとする課題】このような従来のカラー表示用のPDPの技術的課題の1つに輝度の向上がある。PDPにおいては、微少な放電セルの中の発光面積をできるだけ広くし、輝度が上がるよう蛍光体を隔壁の内面全体に塗布するようにしているのであるが、それでもなお一層の発光輝度の改善が求められている。

【0008】また、赤、緑、青の各蛍光体の発光効率と最高輝度は、実際には均一でないため、同じ強さの放電で生じた等量の紫外線で励起した場合、特定の色が弱くなり、色バランスが崩れて、表示品質の低下をまねく問題がある。すなわち、従来のカラー表示用のPDPにおいて、色バランスを保ったまま、発光輝度を上げようとした場合、全ての蛍光体について同じ比率で発光輝度を上げることは困難である。

【0009】例えば、現時点で入手可能な蛍光体においては赤と緑の蛍光体に比べて青の蛍光体の最高輝度が60から70%程度低いため3色合成による白色発光の最適混合比を考慮すると、パネル全体の発光輝度が最も輝度の低い青の蛍光体の発光輝度の上がり具合に左右されてしまうわけである。また、特定の色を発光する蛍光体の発光輝度を上げることで、白色バランスを変えて、特定の色を強調しようとする場合、その色を発光する蛍光体の発光輝度上昇範囲内でしか色バランスを変えることができない。

【0010】この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、特定の色を発光する蛍光体の発光面積を増やすようなセル構造を採用して発光輝度の改善を図るとともに、白色バランスを保ったり、あるいは、変化させたりすることが可能なPDPを提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】つまり本発明は、各色対応の放電セルごとに発光する蛍光体面積を変えるべく放電セルを画定する隔壁のパターンを、従来の単純なストライプから低輝度蛍光体の放電セルにおいてその周辺長が長くなるパターンに変形させることを主旨とするもの

である。

【00112】すなわち、請求項1の発明に係わるプラズマディスプレイパネルは、互いに平行に配置された複数の放電電極対と、前記放電電極対に交差する方向に直線状に形成された複数の隔壁とを有し、隣接する隔壁に挟まれた放電空間に、順次異なる発光色に対応した3種類の蛍光体を配置したプラズマディスプレイパネルであって、前記蛍光体のうち、発光色の輝度が低い蛍光体が塗布されている放電空間において、前記放電電極対に対応した放電セル部の隔壁間隔よりも非放電セル部の隔壁間隔が狭くなるように、各隔壁の側縁形状を規則的に左右非対称に形成し、当該低輝度蛍光体の放電セル周辺部にも発光面を広くしたことを特徴とするプラズマディスプレイパネルである。

【00113】請求項2の発明に係わるプラズマディスプレイパネルは、前記発光色の低い蛍光体が、青色を発光する蛍光体である。要するにこの発明は、放電セルの配列ピッチを一定に保持したまま単位発光領域（サブピクセル）を画定する隔壁の側縁形状を変化させることにより、特に青色蛍光体のサブピクセルの発光輝度を実効的に高めるようにしたものである。

【00114】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係わるPDPの要部の分解斜視図、図2は本発明に係わるPDPの隔壁の側縁形状と蛍光体との配置関係を示す平面図、図3は本発明に係わるPDPの隔壁と電極との配置関係を示す平面図、図4は図2におけるI-I'線上の1ピクセル（画素）間の断面図、図5は図2におけるJ-J'線上の1ピクセル（画素）間の断面図、図6は図3において1ピクセル（画素）を拡大した平面図である。

【00115】図1におけるFDF40は、全体としては図7の従来のPDP10と同様に、前面側ガラス基板41と背面側ガラス基板51を主体として構成されている。前面側ガラス基板41の内面には、主放電を発生させるための一対の放電電極（サステイン電極）X、Yが、平面視において直線状に、かつ互いに平行になるように配置されている。放電電極対X、Yは、それぞれが透明電極42と金属電極43とからなり、誘電体層47で被覆され、さらにその表面は酸化マグネシウム（MgO）からなる保護膜48で覆われている。

【00116】背面側ガラス基板51の内面には、下地層52がまず形成され、次にアドレス電極Aが放電電極対X、Yに直交するように形成された後、絶縁層54が形成されている。ここまでの構成は従来のパネル構成と実質的に変わるところはないが、本発明においては次にアドレス電極Aを挟むように形成する隔壁59に大きな特徴を備えている。

【00117】すなわち、隔壁59は第2図の平面図から一層明らかなように3種類のパターン59a、59b、59cをもち、この3種類のパターンの隔壁59が59

a、59b、59cの順に繰り返し配置されている。これにより形成される放電空間60のうち、平面視において隔壁59aの右側側縁と隔壁59bの左側側縁により形成される放電空間60aには最も輝度の低い青の蛍光体58Qを塗布している。

【00118】以下同様、59aの右側側縁と59cの左側側縁からなる放電空間60bには赤の蛍光体58Rを、59cの右側側縁と59aの左側側縁からなる放電空間60Gには緑の蛍光体58Gをそれぞれ塗布している。隔壁59の形成方法としては、低融点ガラスなどの隔壁材料の様な層を設け、その上にフォトリソグラフィによって所定の隔壁パターンに対応したレジストマスクを設けた後にサンドブラストでパターンニングする方法が好適である。

【00119】図3は表示面側の放電電極対X、Yを重ねた要部平面図であり、放電空間60と放電電極対X、Y、アドレス電極Aにより各放電セル（サブピクセル）が画定されることになる。この実施例の場合アドレス電極Aのピッチは一定であり、したがって、放電セルの配列ピッチも一定である。しかしながら、低輝度蛍光体58Bの放電セル部の隔壁間隔を広げても良い。

【00120】図6は図3の中から表示の1ピクセル（画素）分を取り出して示した平面図であり、従来のPDP10と同様に各放電電極対に対応したライン方向に並ぶ3色の放電セル、すなわちサブピクセル（60R、60G、60B）からなる。図6から明らかなように、放電空間60の各放電電極対間に対応するセル（60R、60G、60Bの寸法DとWは各セルにおいて実質的に均等であるが、放電電極対X、Yを外れた非放電部において隔壁間隔が狭くなっている放電空間においては、放電セル部を囲む隔壁の実効長が長くなっていることが判る。

【00121】すなわち、本実施例のFDF40においては、青に対して3.67倍の輝度を持つ緑の蛍光体を塗布している放電空間の、各放電電極対間（逆スリット）にあたる非放電部分の間隙寸法は、放電セル部の間隙寸法と同じになるよう隔壁59を形成している。また、青に対して2.27倍の輝度を持つ赤の蛍光体を塗布している放電空間の、各放電電極対間（逆スリット）にあたる非放電部分の間隙寸法は、放電セル部の間隙寸法より狭くなるよう隔壁59を形成している。そして、青を発光する蛍光体を塗布している放電空間の、各放電電極対間（逆スリット）にあたる非放電部分の間隙寸法は、緑の場合よりもさらに狭くなるよう隔壁59を形成している。

【00122】これにより、放電セル部（スリット部）と各放電電極対間（逆スリット部）にあたる部分の間隙寸法の差が大きい程、その両部分をつなぐ区間を形成している隔壁59の側縁の傾斜が大きくなり、放電セル部の周辺を隔壁59が囲むような形状になる。図6に示すよ

うに、隔壁59の側傾斜が大きく、隔壁59により囲まれた形状になっているほど、放電セル58周辺の放電により生じた紫外線(UV)により励起し発光する蛍光体の面積が増加する。

【0023】上述の実施例によれば、各放電電極間にある放電セルの開口寸法を変化させることで、放電セル周辺の放電により発光する蛍光体の面積を変化させることができ、放電セル周辺の発光する蛍光体の発光強度を実効的に向上させることができる。よって、白色バランスを保ったまま、もともと発光強度の高い赤の蛍光体、や、緑の蛍光体の発光強度を下げることなく、もともと発光強度の低い青の蛍光体の発光強度を向上させることができる。

【0024】本実施例においては、発光強度を向上させる上で問題になる青の蛍光体の発光強度向上のために隔壁59の形状を変化させたが、特定の白色バランスをつくり出す際にも隔壁59の形状を変化させることで、特定の色の蛍光体の発光強度に制限されることがなくなる。なお、本実施例においては、PDPとしてカラー表示用のAC駆動型PDPを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、カラー表示用であれば、あらゆるPDPに適用することができる。

【0025】

【発明の効果】この発明によれば、発光強度の高い蛍光体の発光強度を下げることなく、発光強度の低い蛍光体の発光強度を上げることができるので、白色バランスを保ったまま、発光強度の改善がおこなえる。また、発光強度を落とすことなく、白色バランスを変化させること

ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるPDPの要部の分解斜視図である。

【図2】本発明に係わるPDPの隔壁の側傾斜と蛍光体との配置関係を示す平面図である。

【図3】本発明に係わるPDPの隔壁と電極との配置関係を示す平面図である。

【図4】図2におけるI-I'線上の1ピクセル(画素)間の断面図である。

【図5】図2におけるJ-J'線上の1ピクセル(画素)間の断面図である。

【図6】図3において1ピクセル(画素)を拡大した平面図である。

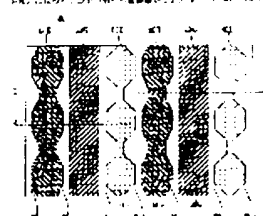
【図7】従来のカラー表示用のAC駆動型PDPの分解斜視図である。

【符号の説明】

10、40・・・PDP(プラズマディスプレイパネル)
28R、28G、28B、58R、58G、58B・・・蛍光体
29、59a、59b、59c・・・隔壁
30、60R、60G、60B・・・放電空間
EG・・・ピクセル(画素)
EU・・・サブピクセル(単位発光領域)
X、Y・・・放電電極
UV・・・紫外線

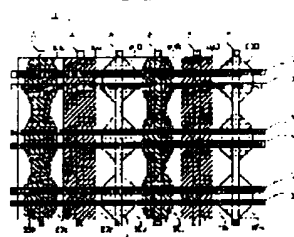
【図2】

図2は、図1のPDPの隔壁59の側傾斜と蛍光体58との配置関係を示す平面図である。



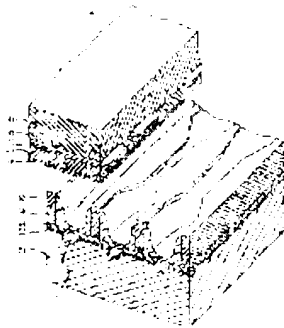
【図3】

図3は、図1のPDPの隔壁59の側傾斜と電極57との配置関係を示す平面図である。



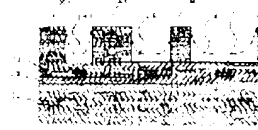
【図1】

図1は、図1の左側の図に示すように、



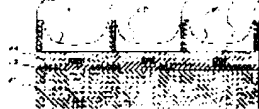
【図4】

図4は、図4の左側の図に示すように、



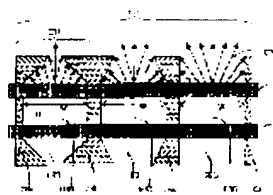
【図5】

図5は、図5の左側の図に示すように、



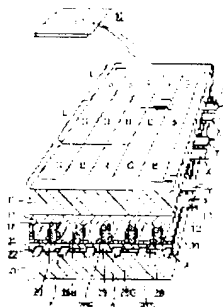
【図6】

図6は、図6の左側の図に示すように、



【図 7】

図 7-1 図 7-2 図 7-3 図 7-4 図 7-5 図 7-6 図 7-7 図 7-8 図 7-9 図 7-10 図 7-11 図 7-12



フロントページの続き

発明者 片山 貴志
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

ドクター(参考) 510401405885888881
00000